

Programa Analítico de Disciplina

ENG 617 - Micrometeorologia

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: II

Ementa

Introdução à Micrometeorologia
Introdução aos movimentos atmosféricos
Trocas de energia e massa
Turbulência
Turbulência na camada limite atmosférica
Representação estatística da turbulência
Tipos de superfícies
Técnicas de medida e estimativa das trocas de energia e massa

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. Introdução à Micrometeorologia 1. Aspectos históricos Importância e aplicações	2h	0h	2h
2. Introdução aos movimentos atmosféricos 1. Escalas do movimento Lapse rates e estabilidade atmosférica Variações espaciais e temporais da pressão atmosférica Leis do movimento de Newton Força do gradiente de pressão Força de coriolis Vento geostrófico Força centrípeta Fricção	10h	0h	10h
3. Trocas de energia e massa 1. Balanço de energia Fluxo de calor sensível Fluxo de calor latente Fluxo de calor no solo	4h	0h	4h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 162S.6XM4.VT62

<p>Sítio ideal</p> <p>Problemática do fechamento do balanço de energia</p> <p>Balanço de massa</p> <p>Propriedades da água</p> <p>Balanço de água</p> <p>Balanço de outras massas</p>			
<p>4. Turbulência</p> <p>1. Introdução</p> <p>Conhecendo a turbulência</p> <p>Equações para variáveis médias</p> <p>Fluxos turbulentos</p> <p>Equações de conservação para covariâncias</p> <p>Dinâmica dos grandes vórtices e cascata de energia</p> <p>Escala de Kolmogorov</p>	6h	0h	6h
<p>5. Turbulência na camada limite atmosférica</p> <p>1. Equações para atmosfera turbulenta</p> <p>Camada Limite Atmosférica (CLA)</p> <p>Ciclo diurno da CLA</p> <p>Camada de superfície</p> <p>Número de Richardson</p> <p>Parâmetro de estabilidade de Monin-Obukhov</p> <p>Fricção e turbulência na CLA</p> <p>Pequenos e grandes vórtices</p> <p>Camada limite convectiva</p> <p>Camada imite estável</p> <p>Métodos de determinação da CLA</p>	10h	0h	10h
<p>6. Representação estatística da turbulência</p>	6h	0h	6h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 162S.6XM4.VT62

<p>1. Densidades e distribuições de probabilidade Tensores isotrópicos</p> <p>Covariância, autocorrelação e espectro</p> <p>Estatística em análise de turbulência</p>			
<p>7. Tipos de superfícies</p> <p>1. Não-vegetada Superfície vegetada</p> <p>Superfície heterogênea</p>	6h	0h	6h
<p>8. Técnicas de medida e estimativa das trocas de energia e massa</p> <p>1. Razão de Bowen Covariância de vórtices turbulentos</p> <p>LIDAR</p> <p>Cintilometria</p>	16h	0h	16h
Total	60h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

ENG 617 - Micrometeorologia

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
AHRENS, C. Donald. Meteorology today: an introduction to weather, climate, and the environment. 9.ed. Belmont, CA: Brooks/Cole, 2009. 549 p.	0
ARYA, S.P. Introduction to micrometeorology. San Diego, CA: Elsevier Academic Press, 2001.	0
FOKEN, T. Micrometeorology. Springer-Verlag, Berlin: Hedelberg, 2008.	0
HATFIELD, J.L.; BAKER, J.M. Micrometeorology in agricultural systems. Madison, Wisconsin: American Meteorological Society, 2005.	0
HEWITT, C. Nick; JACKSON, Andrea V. Atmospheric science for environmental scientists. Oxford, UK: Wiley-Blackwell, 2009. 300 p.	0
KAIMAL, J.C.; FINNIGAN, J.J. Atmospheric boundary layer flows: their structure and measurement. Oxford: Oxford University Press, 1994.	0
LEE, X.; MASSMAN, W.; LAW, B. Handbook of micrometeorology: a guide for surface flux measurement and analysis. Dordrecht: Kluwer Academic, 2004.	0
OKE, T.R. Boundary layer climates. 2.ed. Abingdon, UK: Routledge, 1987. 435 p.	0
STULL, R.B. An introduction to boundary layer meteorology. Milton Keynes, UK: Springer, 2009. 670 p. (Atmospheric and Oceanographic Sciences Library, 13).	0
WYNGAARD, J.C. Turbulence in the atmosphere. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.	0

Bibliografias complementares

Não definidas

Syllabus

ENG 617 - Micrometeorology

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

Catalog: 2024

Number of credits: 4
Total hours: 60h
Weekly workload - Theoretical: 4h
Weekly workload - Practical: 0h

Period: II

Content

Introduction to Micrometeorology
Introduction to atmospheric movements
Energy and mass exchanges
Turbulence
Turbulence in the atmospheric boundary layer
Statistical representation of turbulence
Types of surfaces
Techniques for measurement and estimation of energy exchanges and mass

Course program

Unit	T	P	To
1. Introduction to Micrometeorology 1. Historical aspects Importance and applications	2h	0h	2h
2. Introduction to atmospheric movements 1. Scales of movement Lapse rates and atmospheric stability Spatial and temporal variations of atmospheric pressure Newton's laws of motion Pressure gradient strength Coriolis force Geostrophic wind Centripetal force Friction	10h	0h	10h
3. Energy and mass exchanges 1. Energy balance Sensible heat flux Latent heat flux Soil heat flux Ideal experiment site Energy balance closure	4h	0h	4h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 162S.6XM4.VT62

<p>Mass balance</p> <p>Water properties Water balance Balance of other masses</p>			
<p>4. Turbulence</p> <p>1. Introduction Turbulence Equations for mean variables Turbulent fluxes Conservation equations for covariances Dynamics of large vortices and energy cascade Kolmogorov scale</p>	6h	0h	6h
<p>5. Turbulence in the atmospheric boundary layer</p> <p>1. Equations for turbulent atmosphere Atmospheric Boundary Layer (CLA) CLA diurnal cycle Surface layer Richardson number Monin-Obukhov stability parameter Friction and turbulence in the CLA Small and large vortices Convective boundary layer Stable boundary layer</p>	10h	0h	10h
<p>6. Statistical representation of turbulence</p> <p>1. Densities and probability distributions Isotropic tensors Covariance, autocorrelation and spectrum Statistics in turbulence analysis</p>	6h	0h	6h
<p>7. Types of surfaces</p> <p>1. Non-vegetable Vegetated surfaces Heterogeneous surface</p>	6h	0h	6h
<p>8. Techniques for measurement and estimation of energy exchanges and mass</p> <p>1. Bowen's ratio Covariance of turbulent vortices LIDAR Scintimetry</p>	16h	0h	16h
Total	60h	0h	60h

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

ENG 617 - Micrometeorology

Fundamental references

Description	Copies
AHRENS, C. Donald. Meteorology today: an introduction to weather, climate, and the environment. 9.ed. Belmont, CA: Brooks/Cole, 2009. 549 p.	0
ARYA, S.P. Introduction to micrometeorology. San Diego, CA: Elsevier Academic Press, 2001.	0
FOKEN, T. Micrometeorology. Springer-Verlag, Berlin: Hedelberg, 2008.	0
HATFIELD, J.L.; BAKER, J.M. Micrometeorology in agricultural systems. Madison, Wisconsin: American Meteorological Society, 2005.	0
HEWITT, C. Nick; JACKSON, Andrea V. Atmospheric science for environmental scientists. Oxford, UK: Wiley-Blackwell, 2009. 300 p.	0
KAIMAL, J.C.; FINNIGAN, J.J. Atmospheric boundary layer flows: their structure and measurement. Oxford: Oxford University Press, 1994.	0
LEE, X.; MASSMAN, W.; LAW, B. Handbook of micrometeorology: a guide for surface flux measurement and analysis. Dordrecht: Kluwer Academic, 2004.	0
OKE, T.R. Boundary layer climates. 2.ed. Abingdon, UK: Routledge, 1987. 435 p.	0
STULL, R.B. An introduction to boundary layer meteorology. Milton Keynes, UK: Springer, 2009. 670 p. (Atmospheric and Oceanographic Sciences Library, 13).	0
WYNGAARD, J.C. Turbulence in the atmosphere. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.	0

Complementary references

Not defined